

Du rôle des alcaloïdes dans la nutrition des Algues;

PAR M. JOSEPH COMÈRE.

Un assez grand nombre de substances organiques sont directement assimilables par les végétaux. En ce qui concerne plus particulièrement les alcaloïdes, ces corps, d'après les importantes recherches de M. L. LUTZ¹, ne seraient pas assimilables directement, mais leur association à un sel azoté utilisable se traduirait par une abondante assimilation non seulement de ce sel azoté, mais encore des alcaloïdes.

Dans une série de recherches antérieures sur l'action de divers composés sur la végétation des Algues², j'ai pu observer que les conditions dans lesquelles s'opère l'assimilation des matières nutritives sont surtout déterminées par les conditions de culture et aussi, pour une grande part, en rapport avec le degré d'organisation des plantes mises en expérience. Les résultats, souvent contradictoires, obtenus sous l'influence des substances que l'on fait agir sur les microphytes m'ont semblé surtout provenir du défaut de progression dans l'introduction des sels actifs ou nutritifs.

Il m'a paru intéressant, en me basant sur ces données déjà acquises, d'étudier l'action des alcaloïdes sur la végétation des Algues vertes en procédant d'après le mode opératoire appliqué dans mes recherches antérieures.

J'ai fait agir ainsi les sels d'alcaloïdes suivants :

Chlorhydrate de morphine,

Sulfate d'atropine,

Chlorhydrate de cocaïne,

1. LUTZ (L.), *Sur le rôle des alcaloïdes envisagés comme source d'azote pour les végétaux* (Bull. Soc. bot. Fr., t. L, 1903, p. 418). — *Sur l'emploi des substances organiques comme source d'azote pour les végétaux vasculaires et cellulaires* (Résumé) (Id., t. LII, 1905, p. 194).

2. COMÈRE (J.), *De l'action des eaux salées sur la végétation de quelques Algues d'eau douce* (Nuova Notarisa, Gennaio 1903). — *De l'influence de la composition chimique du milieu sur la végétation de quelques Algues chlorophycées* (Bull. Soc. bot. Fr., t. LII, 1905, p. 236-341). — *De l'action des Arséniates sur la végétation des Algues* (Id., t. LV, 1908, p. 147).

Chlorhydrate de quinine,

Sulfate de strychnine,

sur l'*Ulothrix subtilis* Kütz. et le *Spirogyra crassa* Kütz.

La première de ces plantes présente un degré d'adaptation très remarquable, tandis que le *Spirogyra* est, au contraire, très sensible aux variations survenant dans la composition du milieu et dans les conditions de culture.

Les deux Algues, préalablement placées à l'abri des contaminations microbiennes dans des vases convenablement stérilisés, et renfermant une solution nutritive ne contenant pas d'azotates, ont été ensuite soumises à l'action très progressive des sels indiqués plus haut : les doses employées étaient introduites avec les précautions aseptiques nécessaires sous forme de gouttes de solutions au 1/50^e à des intervalles convenablement gradués, en commençant par des doses très faibles, 1 à 2 gouttes, et en augmentant la quantité de matière active proportionnellement au besoin des plantes et d'après les conditions vitales présentées par les Algues en expérience. L'assimilation des sels alcaloïdiques était ensuite contrôlée à l'aide du réactif iodo-mercure.

A la suite d'une nombreuse série d'essais, j'ai pu constater que les résultats obtenus diffèrent en partie de ceux obtenus précédemment en ce sens que, si certains alcaloïdes ne peuvent servir à la nutrition des Algues, d'autres, au contraire, sont parfaitement assimilés en l'absence de tout autre aliment azoté dans les liquides de culture. La végétation des plantes en expérience est ainsi très active dans les milieux renfermant des sels d'alcaloïdes, aptes à servir de matériaux nutritifs, les chromoleucites présentent une belle coloration verte, tandis que dans les cultures servant de témoins et ne renfermant pas de matières azotées, le développement est nul ou considérablement ralenti.

La morphine et l'atropine, ainsi que les sels de cocaïne, sont non seulement tolérés par les Algues, mais assimilés directement, tandis que les sels de quinine sont complètement inassimilables et ceux de strychnine nettement toxiques.

C'est surtout en opérant sur l'*Ulothrix subtilis* qu'il m'a été permis de reconnaître l'action nutritive des sels de morphine, d'atropine et de cocaïne. Les sels de morphine m'ont paru

être les plus facilement utilisables, puis par ordre décroissant les sels d'atropine et de cocaïne. Bien que l'assimilation des composés alcaloïdiques soit aisée à constater en ce qui concerne le *Spirogyra crassa*, il est plus difficile de maintenir pendant longtemps la plante dans de bonnes conditions de vitalité et d'arriver à doser convenablement les proportions de substance active à introduire dans les cultures, car le *Spirogyra* est infiniment plus sensible aux variations de composition du milieu que l'*Ulothrix*, et les différences constatées dans les résultats obtenus me paraissent provenir du degré de résistance aux conditions de culture présenté par les deux espèces.

En ce qui concerne les sels de cocaïne, j'ai pu constater une assimilation assez facile dans les mêmes conditions, quoique à un degré moindre, qu'en faisant agir les sels de morphine et de codéine.

Le chlorhydrate de quinine s'est montré complètement inassimilable aussi bien par le *Spirogyra* que par l'*Ulothrix*. Le sulfate de strychnine est nettement toxique à la dose de 0 gr. 002 p. 100 pour le *Spirogyra* et 0 gr. 008 pour l'*Ulothrix*. Cependant, d'après des observations communiquées à M. L. LUTZ¹, M. G.-B. DE TONI a réussi à cultiver et à obtenir en fruits des exemplaires de *Coix Lacryma*, végétant dans des solutions nutritives dont tout l'azote se trouvait à l'état d'azotate de strychnine. Après la fructification du *Coix Lacryma*, un magma d'Algues inférieures se montra dans le liquide nutritif strychnique.

Comme M. DE TONI, j'ai vu se développer dans des solutions strychniques, mises de côté après les expériences de culture, des végétations palmelloïdes abondantes, mais ces solutions se trouvaient à un titre infiniment moins élevé que celui indiqué dans la Note précitée et dont le chiffre (3 p. 100) n'était donné, du reste, que d'après les souvenirs de l'auteur.

De ce qui précède, je crois pouvoir conclure que, si certains alcaloïdes comme la morphine, l'atropine et la cocaïne peuvent être assimilés directement par les Algues sous forme de matériaux azotés nutritifs, d'autres composés organiques du même

¹ Extrait d'une lettre de M. DE TONI à M. L. LUTZ (Bull. Soc. bot. Fr., t. LII, 1905, p. 201 et 202).

ordre sont, au contraire, inassimilables, comme les sels de quinine, ou toxiques, comme les sels de strychnine. De plus, le degré d'organisation des plantes, et par suite leur degré d'adaptation, influe dans une grande mesure sur les résultats obtenus. La progression dans l'introduction des doses de substances actives est toujours une condition nécessaire pour obtenir l'assimilation des composés salins.

Description de trois espèces de Lichens;

PAR M. L'ABBÉ HUE.

La première de ces espèces, une des plus singulières qui existent, est connue de tous les lichénologues par la figure qu'en a donnée MONTAGNE, mais le nombre de ceux qui l'ont eue entre les mains est excessivement restreint. En effet, à part quelques fragments épars dans de rares herbiers, il n'en existe que deux exemplaires, l'un dans l'herbier MONTAGNE et l'autre dans celui de NYLANDER, et ils y sont désignés sous deux noms différents. L'échantillon archétype du *Polystroma Fernandezii*, car c'est de lui dont il s'agit, récolté par CLEMENTE dans l'Andalousie, n'existe plus, je crois, et certainement ce Lichen n'a jamais été retrouvé en Espagne; mais la description que cet auteur en a donnée, en 1807, dans un ouvrage à peu près introuvable (reproduite heureusement en 1814 par ACHARIUS) est tellement claire et complète qu'il est impossible de se tromper en la suivant. Plus tard, LEPRIEUR, pharmacien de première classe de la Marine à Cayenne, entre 1835 et 1849, et MÉLINON, avant 1868, recueillirent ce Lichen dans la Guyane française, sur des branches d'arbrisseaux; le premier, étudié par MONTAGNE, fut nommé *Ozocladium Leprieuri*, et le second, rapporté par NYLANDER au *Polystroma Fernandezii* Clemente. On comprend dès lors l'intérêt qu'il y avait à étudier en même temps ces deux spécimens et de constater qu'ils ne représentent qu'une seule et même espèce.

La deuxième est un *Pannaria* saxicole en Australie et nommé *Parmeliella duplicata* par MÜLLER d'Argovie, en 1882. On en a retrouvé dernièrement de nouveaux échantillons et ce sont eux que j'ai étudiés. Leur aspect est assez étrange, car les lanières